



Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente
Vol. 12, 2008. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184

BARRERAS A LA ENTRADA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES: EL CASO ARGENTINO

C. Guzowski¹, M. Recalde²

Departamento de Economía – Universidad Nacional del Sur – CONICET

12 de Octubre y San Juan – piso 7 - C.P. 8000 – Bahía Blanca

Tel. 0291-4595138 – Fax 0291-4595139 e-mail: mrecalde@uns.edu.ar o cguzow@criba.edu.ar

RESUMEN: En Argentina, las energías renovables presentan para su desarrollo importantes potencialidades, derivadas del problema de insuficiencia energética que presenta el país, y que lo ha transformado recientemente en importador de energía. Sin embargo, su avance presenta obstáculos, entre los que se destacan cómo más importante las barreras económicas/financieras y las político/institucionales. El objetivo de este trabajo, es desarrollar la temática de las barreras a la entrada que enfrentan este tipo de tecnologías en términos generales, para luego profundizar este aspecto para el caso específico de Argentina. Entre las conclusiones del trabajo se destaca que Argentina se encuentra en una etapa muy incipiente de desarrollo de estas fuentes nuevas de energía, destacando que los países que han tenido éxito en su implementación han desarrollado fuertes políticas públicas de promoción, y han desarrollado políticas estatales pro-activas para facilitar el acceso de las empresas privadas a nuevas fuentes de financiamiento.

Palabras clave: reformas, barreras institucionales y económicas, políticas.

INTRODUCCIÓN

La Agencia Internacional de la Energía subrayó recientemente que los riesgos sobre la seguridad energética se agravarán en el corto plazo, y que con la expansión del comercio mundial se acentuará el desconcierto sobre el abastecimiento energético a escala mundial, problema que se encuentra transitando Argentina, a partir del crecimiento sostenido de la demanda de energía impulsada por el crecimiento del PBI de los últimos cinco años.

A este respecto aparecen interrogantes referidos a cómo y a qué precio se podrá responder al incremento de la demanda mundial de petróleo y gas y cómo se asegurará un desarrollo sustentable, teniendo en cuenta las capacidades del planeta.

Cuando se analiza la evolución histórica en relación al uso de los recursos naturales se observa que a partir del año 2000, se estaría en presencia de una etapa caracterizada por un mayor énfasis en la protección de los recursos naturales, haciendo hincapié en la sustentabilidad de la explotación de los mismos, teniendo en cuenta que el crecimiento de la demanda de los nuevos países industrializados (liderado principalmente por China), requerirá de un mayor cuidado del patrimonio natural. En este sentido los especialistas concuerdan en que se estaría en presencia de un ciclo largo con precios altos y costos bajos de explotación (mano de obra). Este ciclo se encuentra impulsado por el aumento de los precios de las exportaciones de los recursos naturales, que impulsan el crecimiento en América Latina. En este esquema los costos de los energéticos serán más elevados aunque habrá mayor eficiencia en el uso de la energía.

En este nuevo contexto energético, el rol de la política energética se vuelve fundamental como medio para asegurar el abastecimiento energético en los países. Entre los principales desafíos que tendrá que afrontar la política energética nacional se encuentra, la diversificación de la matriz energética, así como la necesidad de desarrollar políticas que promuevan las energías renovables y el uso sustentable de los recursos naturales energéticos. Sin embargo, las medidas relativas al uso eficiente de la energía y a las fuentes renovables presentan barreras para su implementación. Estas barreras adoptan características particulares de acuerdo al país que se considere como objeto de análisis, pero en términos generales CEPAL las clasifica en técnicas, regulatorias, económicas, financieras e institucionales.

El objetivo de este trabajo es analizar las barreras a la entrada que enfrentan estas fuentes de energía para el caso argentino, haciendo hincapié la formulación de políticas públicas que promuevan el desarrollo de las mismas, considerando el actual problema de abastecimiento energético

El trabajo se estructura sobre la base de dos ejes centrales, en el primero se realiza un análisis teórico de las diferentes barreras enumeradas en la literatura que enfrentan estas fuentes nuevas de energía, para luego caracterizar el problema específicamente para el caso argentino. En la última sección se elaboran las conclusiones del trabajo.

¹ Docente Departamento de Economía-Universidad Nacional del Sur.

² Becaria CONICET, ayudante de docencia Departamento de Economía-UNS.

ESTRUCTURA DEL CONSUMO Y POLÍTICAS ENERGÉTICAS A NIVEL MUNDIAL Y REGIONAL: BREVE CARACTERIZACIÓN

En la actualidad la discusión acerca del desarrollo de las energías renovables aparece en América Latina y en el mundo, como una alternativa para paliar las externalidades negativas derivadas de un patrón de consumo de energía en continuo incremento y al mismo tiempo dar respuesta a algunas incertidumbres respecto al abastecimiento energético. En este sentido, se espera que en la medida que se consolide el crecimiento económico de los países de la región, en muchos casos como consecuencia del aumento del precio de los bienes denominados “commodities”, el consumo de energía continúe en constante aumento. Este crecimiento esperado en el consumo de energía se debe, en cierta forma, al sendero creciente que presentan las intensidades energéticas. De hecho, tal como lo plantea Altomonte (2005), la evidencia empírica muestra que los países de la región no pudieron desacoplar el consumo energético del crecimiento económico, mientras que los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) lograron reducir su intensidad energética en un 24% desde el año 1980 al año 2004.

Es evidente que algunos países de la región presentan serios problemas de abastecimiento energético, debido a que el crecimiento de la oferta de fuentes primarias y secundarias de energías no renovables no alcanza a equilibrar el crecimiento de la demanda, en constante aumento. En este contexto, aparece la opción del desarrollo de estrategias que alienten y promocionen las energías renovables como políticas de Estado, para aminorar la presión sobre las fuentes no renovables de energía.

Para América Latina esta opción, a diferencia de lo ocurrido en Europa, es una discusión relativamente nueva ya que durante décadas la introducción de políticas de desarrollo y fomento de estas fuentes energéticas no formó parte de la agenda de los gobiernos. En general no se desarrollaron, a partir de la crisis del petróleo en el año 1973, políticas de largo plazo con el objetivo de diversificar las matrices energéticas nacionales. Contrariamente a la experiencia europea en donde, a partir de 1973 se comenzaron a organizar las agencias nacionales para la eficiencia energética y la promoción de las energías renovables, comenzando a funcionar lentamente dentro de los órganos tomadores de decisión, y en los sitios en que se implementaban las normas regulatorias.

Al examinar el proceso de histórico se observa que, en las décadas del 70' y 80', el objetivo fue expandir el suministro energético con el objetivo de propender al desarrollo económico y social. El mecanismo de coordinación predominante fue el denominado de control central, y la planificación de la política energética fue clave en este periodo, caracterizado por fuertes inversiones en el sector energía (represas, obras de infraestructura, extensión de redes).

Específicamente en Argentina, existió en este periodo una política implícita de desarrollo de fuentes renovables, ya que, tal como se verá más adelante, prevaleció una política de sustitución de fuentes energéticas no renovables como el petróleo, comparativamente menos abundante, por fuentes energéticas renovables como la hidroelectricidad o por aquellas energías no renovables, como el gas, pero relativamente más abundantes y menos contaminantes.

Sin embargo, en la década de los '90 Argentina cambió definitiva y drásticamente el rumbo de su política energética, virando hacia un modelo de mercado abierto y competitivo en el cual la asignación de los recursos energéticos quedó en manos del mercado, a través de la privatización de las empresas energéticas anteriormente estatales. El objetivo fue la extracción de los recursos energéticos como forma de recuperar rápidamente los capitales invertidos. En este periodo las políticas de desarrollo de las energías renovables no fueron prioridad. La dimensión financiera pasó a ser el motor de la reforma en todos los sectores productivos, y también en el sector energético.

El objetivo primordial de la reforma fue la eficiencia económica a través de la asignación de los recursos energéticos por el mecanismo de mercado, promoviendo el consumo energético tanto para abastecer el mercado interno como para el mercado externo. En este contexto institucional la introducción de políticas de desarrollo de energías renovables y la promoción de políticas URE, encontraron un conjunto de obstáculos y barreras para su desarrollo.

BARRERAS A LA ENTRADA QUE ENFRENTAN LAS FUENTES NUEVAS DE ENERGÍA: ASPECTOS TEÓRICOS.

Las barreras que enfrentan las energías renovables aparecen tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, sin embargo la introducción de las mismas afrontan en los dos casos problemas comunes. Estos factores se constituyen en las denominadas *barreras a la entrada* que estas tecnologías afrontan cuando quieren posicionarse en los mercados energéticos.

El mayor peso relativo de dichas barreras a la entrada determina el potencial de competitividad de las nuevas tecnologías frente a las convencionales. La literatura al respecto es, en cierta forma, reciente. No obstante, autores como Laponche (1997); Lutz (2001); y Altomonte (2007) e instituciones como la Internacional Solar Energy Society (ISES), CEPAL, la Asociación Argentina de Energía Eólica (AAEO) y NOWA han avanzado en estos estudios.

En este trabajo se seguirá la visión de CEPAL, que clasifica a estas barreras en alguno de los cinco siguientes grupos, siendo diferente su relevancia en países desarrollados o en desarrollo: barreras técnicas (falta de información), barreras regulatorias (fallas en la regulación y ausencia de incentivos), barreras económicas y financieras (falta de reconocimiento de las externalidades), barreras institucionales y políticas (ausencia de prioridades, falta de un marco institucional y legal eficiente para alentar y acelerar y garantizar la inversión privada en el sector), y barreras sociales (las cuales cobran importancia en los países más pobres, ya que se relaciona con la diferente y decreciente capacidad de pago de cada estrato social).

En la tabla I se han resumido, en base a diferentes datos extraídos de CEPAL, de manera muy general las principales barreras que enfrentan las energías renovables. Los resultados presentados en el cuadro surgen del análisis de la literatura recopilada para este trabajo.

| | TIPO DE BARRERAS | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|---|---|
| | <i>Barreras Técnicas</i> | <i>Barreras Regulatorias</i> | <i>Barreras Económicas y financieras</i> | <i>Barreras Institucionales y Políticas</i> | <i>Barreras Sociales</i> |
| CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES | Información suficiente sobre recursos naturales. | Plazos cortos para los contratos de compra de energía. | Impuestos a la inversión | Preeminencia de la política energética sobre la política ambiental. | Rechazo social a los proyectos hidráulicos con embalse. |
| | | Límites a la capacidad instalada de los sistemas de generación de electricidad a partir de renovables. | Límites altos para los contratos directos con usuarios de la energía. | Reducida institucionalidad de las energías renovables | Capacidad de pago heterogénea. |
| | Recursos “embotellados” por falta de capacidad de transmisión. | | Obligación de competir en el mercado spot. | Beneficios ambientales no reconocidos por las autoridades energéticas. | |
| | Falta de cadenas de suministro que aprovechan energía renovables. | | Altos costos de transacción para los proyectos renovables. | Tendencia a privilegiar la extensión de las redes sobre el aprovechamiento de las energías renovables | |
| | Limitada capacidad para desarrollar proyectos renovables. | | Financiamiento Insuficiente para los proyectos eólicos | Ausencia de una integración entre la política en materia de energías renovables y la puesta en marcha de instrumentos eficaces y medidas y programas específicos. | |
| | Problemas para utilizar la biomasa. | | Altos costos de generación en relación a las fuentes convencionales | | |

Tabla I: Características principales de las barreras a la entrada de las energías renovables.

Todas estas barreras pueden funcionar en conjunto o en forma individual impidiendo la penetración de las energías renovables en las matrices energéticas. En general, se asume que ninguna de ellas presenta mayor relevancia que la otra, siendo determinante el contexto económico y tecnológico de cada país, aspecto que se mencionará más adelante. Sin embargo, es importante el reconocimiento de que en la región de América Latina existen factores que hacen de algunas barreras un impedimento mayor que en otras regiones.

En algunos países las barreras sociales son de mayor importancia que en otros, pero en todos ellos las **barreras legales, económicas y de financiamiento** juegan un rol fundamental. En este trabajo se considera que los obstáculos *económicos, financieros y políticos* son las barreras de mayor preponderancia a la inserción de los usos sostenibles de la energía en la región latinoamericana.

Barreras Económicas y Financieras

Desde el punto de vista económico las energías renovables enfrentan básicamente tres problemas: falta de competitividad vía precios en comparación con las energías convencionales, pequeña escala en términos relativos, en las fases iniciales de implementación, y el problema del financiamiento de las inversiones, que son de alto riesgo. Todas estas cuestiones conforman las denominadas barreras económicas/financieras.

En primer lugar, una de las principales restricciones que ha enfrentado el desarrollo de las energías renovables en las últimas décadas ha sido lo que la literatura económica denomina efectividad-costos. Con excepción de las grandes centrales hidroeléctricas, los costos medios totales de las energías renovables son generalmente altos, lo que las ha hecho no competitivas con los precios del mercado mayorista de electricidad proveniente de los combustibles fósiles (gas, y derivados

del petróleo). En este sentido, con bajos precios del petróleo como ocurrió en los '90 y bajo una óptica reduccionista de mercado, resulta evidente que la generación eléctrica se inclinara por las fuentes no renovables. Sin embargo, la actual situación del mercado de hidrocarburos (que se estima permanecerá en el tiempo), caracterizado por altos precios del petróleo y sus derivados, mejoran el posicionamiento de las energías renovables en la oferta mundial de energía.

América Latina ha encarado en los últimos 15 años, reformas profundas y radicales de sus sistemas energéticos, que la condujeron a la apertura y la privatización de las empresas de energía, salvo algunas excepciones como en los casos de Brasil, Venezuela y México. La modalidad de coordinación predominante en la región, es decir la forma de organización del sistema energético, es la que CEPAL (2003) caracteriza como de Mercado Abierto. De acuerdo a su propia definición, en este tipo de modalidad de coordinación se trata de aprovechar los efectos de la competencia dentro de los mercados, y las decisiones de inversión son tomadas de manera descentralizadas por los múltiples actores participantes, los cuales son coordinados a través del mercado.

En este contexto las inversiones en nuevos proyectos y la operación de los mismos son competencia exclusiva del sector privado, y son decisiones tomadas desde la lógica de la rentabilidad y de la rápida maduración de las inversiones, propias de la racionalidad privada. La rentabilidad proyectada de los mismos, en forma relativa a otros proyectos de inversión con tecnologías convencionales, es determinante.

Por lo tanto el peso de las inversiones en nuevas tecnologías e inclusive en algunos casos los altos costos operativos, hace que las mismas pierdan su atractivo económico para los sectores privados. A este aspecto es necesario agregarle el problema de inestabilidad político-económica, y su impacto sobre los incentivos a las inversiones de largo plazo. Según Recalde (2007) en contextos de inestabilidad los niveles de rentabilidad requeridos para inducir a las inversiones privadas suelen ser superiores a los usuales.

Dado su menor nivel de desarrollo relativo, las energías renovables presentan, en muchos casos, mayores requerimientos en los eslabones de inversión y operación en relación a las fuentes convencionales, tal como sucede en la generación eléctrica. En la Tabla II se presentan los costos promedio de generación e inversión de las diferentes fuentes de energía para la generación eléctrica según estimaciones de CEPAL, extraídas de Altomonte et al. (2003):

| Tecnología | Costo promedio de generación (Centavos de Dólar/ kWh) | Inversión promedio (dólares/Watt) |
|----------------------------|--|---|
| Ciclo Combinado a Gas | 3.5 (3.0 – 4.0) | 0.6 (0.4 – 0.8) |
| Carbón | 4.8 (4.0 – 5.5) | 1.2 (1.0 – 1.3) |
| Nuclear | 4.8 (2.4 – 7.2) | 1.8 (1.6 – 2.2) |
| Eólico | 5.5 (3.0- 8.0) | 1.4 (0.8 – 2.0) |
| Biomasa (25 MW combustión) | 6.5 (4.0 – 9.0) | 2.0 (1.5-2.5) |
| Geotermia | 6.5 (4.5 – 8.5) | 1.5 (1.2 – 1.8) |
| PCH | 7.5 (5.0 – 10.0) | 1.0 (0.8-1.2) |
| Fotovoltaica | 55.0 (30.0 – 80.0) | 7.0(6.0 – 0.8) |

Tabla II: Inversión y Costos promedios de generación.

Del análisis de los datos, se desprende la menor conveniencia relativa que a simple vista presentan las nuevas tecnologías. La inversión requerida para la instalación de centrales de ciclo combinado es, en su mayoría, la mitad de la necesaria para otro tipo de centrales. La excepción la presentan las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH), las que sin embargo tienen costos operativos de más del doble del ciclo combinado. Para el resto de las fuentes nuevas, el costo operativo es superior a cualquiera de las fuentes convencionales (gas, nuclear y carbón).

No obstante esta situación, es importante resaltar dos aspectos importantes. En primer lugar, el incremento en los precios del petróleo y sus derivados como los del gas natural, podría mejorar el escenario para las energías renovables, ya que se esperaría que los costos operativos de las centrales de generación convencionales aumenten con la escasez de su principal insumo. Actualmente las energías renovables están transitando hacia mayores niveles de competitividad, gracias a una paulatina reducción de costos, como puede observarse en la figura I. De acuerdo a Guzowski y Recalde (2008), esta reducción de costos es producto principalmente del efecto de la “curva de aprendizaje” (*learning curve*), la cual representaría el efecto del “*learning by doing*” a nivel industrial a medida que el desarrollo tecnológico va mejorando. En los gráficos que se presentan a continuación se observan las tendencias de los costos de cinco fuentes de energía renovables según las estimaciones del *National Renewable Energy Laboratory (NREL)*. En los mismos puede observarse la tendencia decreciente que presentan los costos de dichas fuentes. De todos modos, y desde una visión no tan optimista, es necesario reconocer que en algunas de las fuentes (particularmente aquellas en las cuales Argentina presenta mayor potencial como la eólica) la curva de aprendizaje parece estar llegando a su límite, no prediciendo mayores reducciones a mediano o largo plazo. Los gráficos muestran que, si bien las nuevas tecnologías mejoran su competitividad frente a los combustibles fósiles en forma constante, existe un punto de quiebre en el cual el progreso tecnológico por sí solo ya no podrá propiciar mayores reducciones de costos. Será necesario entonces avanzar en la modificación de las estructuras de precios tradicionales, las cuales no son beneficiosas para este tipo de tecnologías.

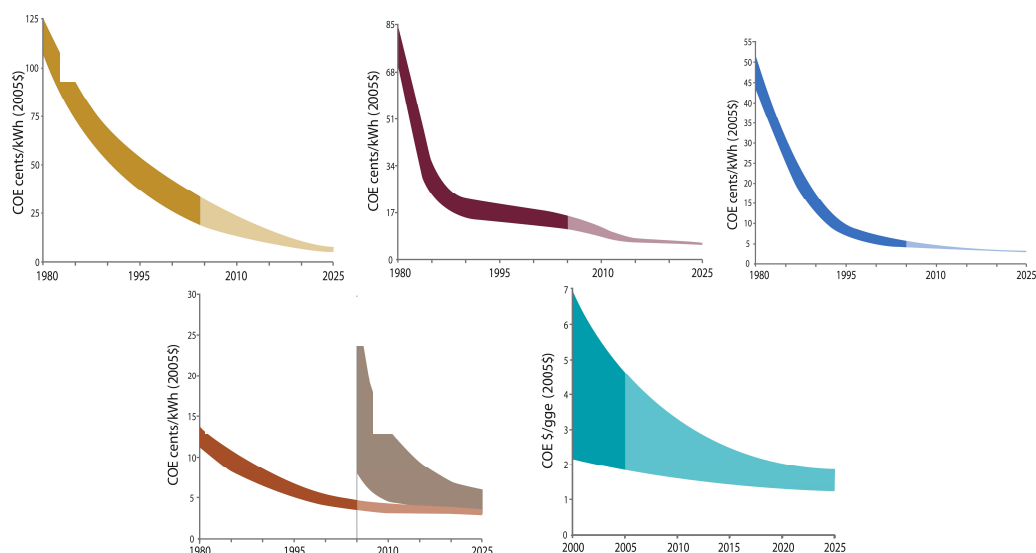


Figura I: Tendencias históricas en los costos de energías renovables. Centavos/KWh en dólares constantes de 2005.

En segundo lugar, se presenta el *problema de la escala*, ya que en su mayoría los emprendimientos de energías renovables presentan bajo alcance, no permitiendo que los mismos logren las economías de escala que les permitirían reducir sus costos y los volvería más competitivos en el mercado. En este sentido, la posibilidad de extender los mercados, en aquellos casos en los cuales la interconexión es posible, constituye otro factor de competitividad explotable a nivel regional. Esta posibilidad de ampliar los mercados de manera de prolongar el ciclo productivo, es una estrategia que están desarrollando los países desarrollados, en algunos equipamientos tecnológicos de la generación eólica que está quedando obsoleta y lo están derivando a los países en desarrollo. Al interconectar sistemas en forma más exhaustiva (ya existen numerosos ejemplos de sistemas interconectados y comercio externo de energía en la región) se obtienen dos ventajas. En primer lugar, la posibilidad de extender los mercados, teniendo acceso a mayores niveles de rentabilidad gracias a las economías de escalas resultantes. En segundo lugar, la interconexión, le otorga estabilidad al sistema global.

Finalmente, uno de los principales problemas que enfrentan estas tecnologías es el financiamiento. Los inversores en esta rama del sector energético suelen tener problemas en el acceso a créditos de largo plazo, lo que nuevamente les resta competitividad. Existen muchos factores que contribuyen a esta situación. En principio, los elevados montos de inversión, y la incapacidad a priori de asegurar un mínimo de demanda (salvo que se implementen políticas públicas), actúan como señales negativas para las instituciones prestamistas. Además, el componente de riesgo, propio de una actividad, es muy importante en estos proyectos lo que incrementa la tasa de descuento requerida, y dificulta el financiamiento competitivo. Altomonte et al. (2003) destacan que los principales riesgos de la actividad en los países de América Latina son los riesgos comerciales, asociados con la disponibilidad y confiabilidad, cantidad y calidad de los recursos y el desarrollo industrial de las plantas de transformación; y el riesgo político, relacionado con la expectativa que percibe el inversionista privado del grado de permanencia de las normas regulatorias y el cumplimiento de los compromisos establecidos, esto es la seguridad jurídica.

Se requiere establecer mecanismos de financiamiento alternativos que se constituyan, al mismo tiempo, en herramientas de política para orientar las inversiones hacia este sector. Este tipo de financiamiento cobrará particular relevancia en los pequeños establecimientos de centros de energía. Estos micro establecimientos energéticos, si bien no tienen alto potencial para entrar en los sistemas interconectados globales, son mecanismos muy importantes para ampliar el acceso a energía moderna y de mayor rendimiento en aquellas zonas alejadas y sin acceso. Este último aspecto es muy importante dado el aspecto previamente mencionado sobre la utilización de fuentes de bajo rendimiento en los sectores residenciales de los países con menor poder adquisitivo.

SECTOR ENERGÉTICO EN ARGENTINA BREVE RESEÑA HISTÓRICA.

Previo al análisis específico de las barreras que enfrenta Argentina para el desarrollo de las fuentes renovables de energía, es necesario examinar desde el punto de vista histórico la evolución de la política energética Argentina en relación al uso de los recursos energéticos tanto renovables como no renovables, de manera de dimensionar la situación actual, y plantear al final del trabajo consideraciones generales respecto a las políticas públicas necesarias para consolidar un proyecto de crecimiento de la oferta de energía primaria, que considere seriamente la incorporación de las fuentes renovables.

Al analizar dinámicamente la estructura de abastecimiento energético de Argentina en el periodo 1970-2008, se observa un predominio del petróleo y sus derivados hasta la mitad de los setenta, y un claro proceso de sustitución paulatina del petróleo, comparativamente menos abundante, por fuentes energéticas renovables como la hidroelectricidad o por aquellas que siendo fuentes agotables, eran más abundantes como el gas natural, utilizado como sustituto del petróleo en los usos residenciales y en la generación de electricidad. Este proceso se enmarcó, en una modalidad de coordinación del sector, denominada por CEPAL (2003) de Control Central, en las que todas las decisiones de asignación de los recursos energéticos era tomada por el

Estado a través de la empresa YPF, que integraba horizontalmente y verticalmente las actividades del upstream y downstream del petróleo y sus derivados, y direccionaba la extraordinaria renta petrolera, sobre el sector energético en su totalidad.

Sin embargo en la década de los '90, el proceso de transformación de la estructura productiva e institucional de las industrias energéticas, que incrementó radicalmente la presencia de actores privados e impulsó un mayor rol de los mecanismos de mercado, modificó considerablemente las condiciones para la implementación de las acciones de políticas de desarrollo de las renovables. En este periodo las empresas energéticas detentaron un patrón de comportamiento comercial, de forma de alcanzar viabilidad financiera y mayor eficiencia productiva. La meta fue alcanzar una mayor capacidad de autofinanciamiento, lo que permitió atraer inversionistas extranjeros y reingresar capitales que contribuyeron al menos en el corto plazo, a mejorar la situación del balance de pagos y consolidar el mercado de capitales. Todo esto redundó definitivamente en la expansión de la oferta energética y permitió atraer mayores inversiones en el sector. Sin embargo, en un contexto de bajos precios del petróleo a nivel internacional, de una abundancia "relativa y ficticia" de gas y petróleo en el mercado interno, y de bajos precios de estas fuentes de energía, no existieron políticas públicas de desarrollo de las energías renovables, ni de políticas de uso racional de la energía.

De acuerdo a Guzowski (2006), a comienzos del año 2002, la crisis de la convertibilidad enfrenta al país al comienzo de un problema de insuficiencia en la oferta de energía primaria (principalmente gas), que se gestó en la década de los noventa y que desde el punto de vista de este trabajo, presenta varias aristas. El primero se relaciona con la fuerte presión sobre el recurso gas, derivado de la incorporación de una tecnología en la generación eléctrica denominada ciclo combinado, que profundizó la tendencia hacia una integración de las cadenas productivas de la energía eléctrica y del gas natural, lo cual bajo solamente la racionalidad privada, y sin políticas públicas de preservación, agotó el recurso, y disminuyó drásticamente su horizonte de reservas.

La segunda razón se deriva de un patrón de comportamiento de consumo de energía en el mercado interno, muy poco propenso al ahorro y al cuidado de los recursos no renovables, propiciado por una política energética que subsidió durante los últimos cinco años el consumo en el sector residencial, en detrimento del sector industrial.

Y en tercer lugar, relacionado a los que nos compete en este trabajo, la ausencia de políticas específicas de promoción de fuentes renovables de energía y uso racional de las fuentes no renovables.

En la actualidad en Argentina existen algunos esbozos de políticas que promuevan el desarrollo de estas fuentes nuevas, sin embargo son muy incipientes y tal cual lo muestra la experiencia europea (Alemania, Finlandia, España), son procesos que sólo se consolidan en largo plazo, y que solamente pueden ser desarrollados a través de fuertes políticas públicas.

Tal cual lo presenta Altomonte (2007), los países desarrollados mostraron claramente que el mercado no resuelve el problema de la inserción de las fuentes renovables de energía. En estos países fue el Estado el que actuó complementando las decisiones del mercado, y direccionando con políticas públicas el desarrollo de las energías renovables. Sin el Estado, el mercado no puede resolver el problema en cuestión, excepto se reconozcan las fuertes externalidades positivas derivadas del uso de las fuentes renovables. El mismo autor plantea que tanto en España como en Alemania, dos países que adoptaron fuertes políticas para la expansión de la energía solar y la eólica, otorgaron una tarifa y una rentabilidad garantizada para la inserción de estas fuentes. Al igual por ejemplo que el Estado de California, que le concedió amplios subsidios a la geotermia, a la solar y a la eólica. Sin embargo, si se considera un país como Argentina en el que el mercado eléctrico funciona de manera tal que hay que hacerlo a precios competitivos para que se despache la energía, evidentemente nunca van a ingresar en este contexto las fuentes renovables.

LAS BARRERAS ESPECÍFICAS QUE ENFRENTA ARGENTINA: ECONÓMICAS Y DE POLÍTICAS

La relevancia de cada una de las barreras a la entrada mencionadas en los apartados anteriores cobra diferentes niveles de importancia entre países desarrollados y países en desarrollo, debido a las características propias de las economías, tales como industrialización, institucionalidad, o situación económica-social. En este sentido cada barrera puede ser más fuerte o más débil, de acuerdo a que país en particular no estemos refiriendo en el análisis.

Yong Chen (2004) realiza una aproximación a la clasificación de la intensidad de las barreras a la entrada en distintos países en desarrollo, que se reproduce en la Tabla III. A los fines de esta clasificación utiliza en principio una categorización realizada por Bhagaban (2003), en el cual se agrupan a estos países en cuatro tipos, de acuerdo a algunas de las siguientes características técnicas y económicas:

- Tipo I: países en desarrollo tecnológicamente avanzados, con infraestructuras industriales, energéticas y de I&D bien avanzadas y diversificadas.
- Tipo II: países en desarrollo que están avanzando tecnológicamente, los cuales se están industrializando relativamente rápido, pero que aún tienen pequeñas limitaciones en la diversificación de sus infraestructuras industriales, energéticas y de I&D (Investigación y Desarrollo).
- Tipo III: países en desarrollo con industrialización lenta, los cuales aún tienen las infraestructuras industriales, energéticas y de I&D muy limitadas.
- Tipo IV: son los países menos desarrollados tecnológicamente.

| | Institucionales | Técnicas | Económicas | Financieras | Informativas | Capacidad |
|----------|-----------------|----------|------------|-------------|--------------|-----------|
| Tipo I | ** | ** | ** | ** | * | * |
| Tipo II | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| Tipo III | *** | ** | *** | *** | *** | ** |
| Tipo IV | *** | *** | *** | *** | *** | *** |

***: Altas; **: Medias; *: Bajas

Tabla III: Valoración esquemática de las barreras basado en una clasificación de países

De acuerdo a su estructura industrial, la clasificación correspondiente para Argentina sería del Tipo II, sin embargo es posible demostrar (no se expondrá en este trabajo porque excede los alcances del mismo) que algunos factores influirían para dejarlo fuera de este grupo. En particular, las limitaciones en la diversificación de la estructura energética Argentina distan mucho de ser “pequeñas”. De este modo, Argentina se encontraría en el grupo II pero con algunos elementos que podrían orientarlo hacia el grupo III. Así, aún cuando en base a la clasificación propuesta por Yong Chen (2004), Argentina presentaría una intensidad media de todas las barreras, desde el punto de vista de este trabajo esto no sería del todo acertado ya que se cree que la intensidad de algunas barreras, en particular las económicas e institucionales, es alta tal como se detalla a continuación.

En primer lugar, las barreras económicas se encuentran fundamentalmente relacionadas con la reforma y el funcionamiento de las industrias energéticas. Es claro que un contexto de bajos precios de la energía constituye una barrera, tanto para mejorar la eficiencia y el uso racional de la energía, como para introducir energías renovables en los sistemas energéticos dado su mayor costo medio. En el caso particular del sector eléctrico argentino, las estructuras tarifarias introducidas a partir de la reforma eléctrica para los usuarios residenciales, que han implicado tarifas medias descendentes en muchas jurisdicciones constituyen, un obstáculo fundamental para la mejora de eficiencia energética en el ámbito del consumo. Tales estructuras tarifarias tienden a promover un consumo no racional de la energía en los estratos de población con mayor capacidad instalada de consumo o con mayor capacidad de pago. Al mismo tiempo, la magnitud de la capacidad térmica instalada, así como algunos aspectos estructurales de la cadena eléctrica (en particular la participación de agentes que operan como productores en otras cadenas energéticas, tales como la gasífera, en el eslabón de generación eléctrica, posibilitó el acceso a gas a bajo costo, lo cual significó una caída en el costo marginal de las generadoras térmicas), posibilitaron la producción de electricidad con costos marginales decrecientes en los últimos años de la década de los noventa y principios del dos mil. De esta forma, las tecnologías renovables vieron prácticamente imposibilitado su ingreso a la generación eléctrica. Más aún, los incentivos económicos otorgados por la legislación vigente no parecen ser suficientes a los fines de mejorar la competitividad de estas tecnologías. En el caso de la energía eólica, por ejemplo, según la AAEO se requiere del establecimiento de un precio al generador de al menos 0,09 \$/Kwh para que la misma pueda ser rentable para los inversores privados, mientras que el precio legalmente reconocido en el país para esta tecnología es de 0,015 \$/Kwh.

Por otro lado, las barreras institucionales o legales son importantes. A este respecto es necesario remarcar que la legislación para reglamentar las fuentes nuevas de energía en el país es reciente, y se encuentra en su etapa inicial. En particular, se destaca la Ley 25.019 de Energía Eólica y Solar (publicada el 26 de Octubre de 1998) de régimen nacional, mediante la cual se declara de interés nacional la generación de energía eólica y solar, en todo el territorio nacional. Por su parte, la recientemente sancionada Ley 26.190 (promulgada el 27 de diciembre de 2006), establece en su artículo segundo una contribución del 8% de las energías renovables sobre el total de la electricidad consumida (en la actualidad dicha participación es del 1.87%). Las tecnologías alcanzadas por esta ley son las que utilizan energía eólica, mareomotriz, hidráulica hasta 30MW, gases de vertedero, y gases de plantas de depuración y biogás. Como instrumentos de promoción económicos, se establece una remuneración de 0,015 \$ por Kwh efectivamente generados con cualquiera de las tecnologías mencionadas, con excepción de los generadores fotovoltaicos solares, así como la posibilidad de diferir el pago del IVA de las inversiones en capital y la exención del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, cuyos beneficios son por de 15 años a partir de la sanción de la ley. En lo relativo a los programas implementados desde el ámbito de la Secretaría de Energía, se destaca el recientemente implementado programa PERMER, desarrollado en el ámbito de la Subsecretaría de Energía Eléctrica, que promueve la utilización de energías renovables en mercados rurales que se encuentran fuera del alcance de la distribución de energía. El objetivo primordial es el abastecimiento de electricidad a escuelas, salas de emergencia médica, destacamentos policiales, etc.

Por todo lo anteriormente expresado, se cree que a pesar de los recientes esfuerzos, Argentina no presenta aún una legislación suficientemente sólida, ni mecanismos de incentivos convincentes para alentar a la inversión en las energías renovables.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha intentado reseñar las principales barreras que encuentran las fuentes renovables de energía para aumentar su participación en el abastecimiento energético de un país.

Para el análisis específico del caso argentino se ha encontrado que este país se encuentra en una etapa muy incipiente de desarrollo de estas fuentes nuevas de energía y que la principal barrera que enfrentan son las derivadas de cuestiones económico-financieras e institucionales, y de políticas económicas.

En este sentido se ha demostrado que si la finalidad es que las fuentes renovables de energía alcancen la competitividad en el mercado liberalizado de energía será muy difícil su crecimiento en la matriz de energía primaria.

En el caso de la generación eléctrica, este objetivo no será de fácil acceso en el corto plazo, si la inversión y el costo promedio de generación son los únicos factores de comparación entre tecnologías que utilizan combustibles fósiles

convencionales y las tecnologías que utilicen fuentes renovables, ya que en la actualidad los costos de las renovables exceden la de los combustibles fósiles en forma significativa.

Respecto a las barreras financieras se ha observado que los países que han tenido éxito en la implementación de fuentes renovables han desarrollado fuertes políticas públicas de promoción y desarrollo de las mismas, y han desarrollado políticas estatales pro-activas para facilitar el acceso de las empresas privadas a las fuentes de financiamiento disponibles. Es necesario que se disminuya el riesgo por ejemplo a través de contratos de compra de energía a largo plazo.

Por último, es necesario que se manifieste la voluntad política de desarrollar programas energéticos que apunten a favorecer la introducción de las energías renovables, así como la concientización de plantear políticas de uso racional y eficiente de la energía en un contexto de problemas de abastecimiento energético, como es el que presenta Argentina en la actualidad.

El interrogante que aparece es si la sociedad argentina se encuentra preparada para desarrollar una cultura de desarrollo sustentable, y si por lo tanto existe un verdadero apoyo social que respalde a los gobiernos en la formulación de este tipo de políticas, que entre otras cuestiones implicará austeridad en el consumo de energía y por lo tanto un cambio cultural en la forma de organización de la sociedad.

BIBLIOGRAFIA

- ALTOMONTE, H. (2005). El patrón de consumo energético es preocupantemente contaminante en la región, Notas de la CEPAL, N°43.
- ALTOMONTE, H. (2007). Una Visión energética regional, Revista Electricidad Interamericana.
- ALTOMONTE, H. et al. (2003). *Energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe*. Restricciones y perspectivas, CEPAL, Santiago de Chile.
- BHAGAVAN, M. (2003). Technological Leapfrogging by Developing Countries, en UNESCO's Encyclopaedia of Life Support Systems, EOLSS Publishers, Oxford.
- CEPAL (2003). Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Guía para la formulación de políticas energéticas. Santiago de Chile.
- GUZOWSKI, C. (2006), Impacto de la crisis energética en Argentina sobre el desarrollo de fuentes energéticas alternativas, Observatorio Colombiano de Energía, Colombia, Abril-Junio 2006.
- GUZOWSKI, C.; RECALDE, M. (2008) Renewable Energy in Argentina: Energy Policy analysis and perspectives, International Journal of Hydrogen Energy, N°33.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2007). *Renewable in Global Energy Supply*.
- LAPONCHE, B., et al. (1997). Energy Efficiency for a Sustainable World, International Conseil Energie, ICE Editions, Paris.
- LUTZ, WOLFGANG. (2001), Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sustentable en Europa y América Latina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina".
- NREL Energy Analysis Office. (2005). Renewable Technology Cost Trends.
- NOORD, M., et al. (2004) Potentials and Costs for renewable electricity generation. ECN, Netherlands.
- RECALDE, M. (2007) Fuentes Nuevas de Energía en la región: Análisis Actual y Perspectivas de Política Energética, III Congreso CIER de la Energía, CONCIER. Medellín, Colombia.
- YONG CHEN, Stockholm Environment Institute (2004), Promotion of Renewable Energy Globally Based on Johannesburg Follow-up. TemaNord 2004:531.
- WORLD ENERGY COUNCIL (2004). *Renewable Energy Projects Handbook*, United Kingdom.

ABSTRACT

Nowadays, as a result of its energy supply problem, renewable energy has wide potentialities in Argentina. However, these technologies face problems to be putted into operation, such as economic/financial and institutional/political barriers. In this frame, the aim of this paper is to study the barriers of renewable energy in Argentina. To this purpose, we first revise the barriers to entry of renewable energy in general, then briefly mention the situation of energy markets in Argentina after the reform, and finally analyze the key barriers of renewable energy in the country in particular. As the main conclusions, we emphasize that Argentina still is in an initial stage of development of these technologies, and the relevance of energy policies to promote renewable energy.

Keywords: regulatory framework, economic and institutional barriers, energy policies.